

KLIMAHOUSE TOSCANA



Stefanelli Legno

BIOTETTO



**BIOTETTI IN LEGNO VENTILATI
AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA
CON STUDIO ALTERNATIVO ALLA MASSA**

Il D.lgs. 311/06, al fine di garantire un'elevato comfort termico anche estivo, ha legato i valori di trasmittanza a una capacità minima massica della struttura.

Il D.lgs. 311/06 prevede, dove il valore medio mensile dell'irradianza sul piano orizzontale nel mese di maggiore insolazione sia maggiore o uguale a 290 W/mq, che la massa superficiale delle pareti opache orizzontali sia superiore a 230 kg/m².

IN ALTERNATIVA IL DECRETO CONSENTE DI COMPENSARE L'EVENTUALE MANCANZA DI MASSA CON TECNICHE E MATERIALI che permettano di contenere le oscillazioni delle temperature degli ambienti in funzione dell'irraggiamento solare.

Quindi al fine di garantire un'adeguato comfort termico estivo anche per le coperture con massa inferiore (il tetto in legno ha una massa di circa 80-120 kg/m²), **È FONDAMENTALE POTER GARANTIRE LE STESSE PRESTAZIONI** di un tetto con massa di 230 kg/m², rispettandone cioè gli stessi valori di **TRASMITTANZA**, **SFASAMENTO** e **ATTENUAZIONE**.

In merito il DM 26-06-2015 ha identificato nella **TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA** Y_{ie} (W/m²K) il parametro che valuta la capacità di una parete opaca di sfasare ed attenuare il flusso termico che la attraversa. Per le coperture il valore minimo di Y_{ie} da rispettare è pari a: $Y_{ie} < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$ (per le pareti 0,10) ($Y_{ie} = \text{Trasmittanza } \mu \times \text{Attenuazione } \sigma$).



METODO BASATO SU PARAMETRI QUALITATIVI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA E CLASSI DI APPARTENENZA

Nel caso di edifici esistenti con superficie utile inferiore a 1000 m² in alternativa al metodo dell'Epe, invece è possibile fare una valutazione della qualità termica estiva dell'involucro in base alle caratteristiche dinamiche dello stesso: sfasamento e attenuazione dell'onda termica. Nel caso che i valori non rientrino coerentemente nella stessa categoria prevale il valore dello sfasamento.

Sulla base dei valori assunti per questi parametri si definisce la seguente classificazione valida per tutte le destinazioni d'uso:

Sfasamento (h)	Attenuazione	Prestazioni	Qualità prestazionale
$S > 12$	$fa < 0,15$	Ottime	I
$12 \geq S > 10$	$0,15 \leq fa < 0,30$	Buone	II
$10 \geq S > 8$	$0,30 \leq fa < 0,40$	Medie	III
$8 \geq S \geq 6$	$0,40 \leq fa < 0,60$	Sufficienti	IV
$6 \geq S$	$0,60 \leq fa$	Mediocri	V

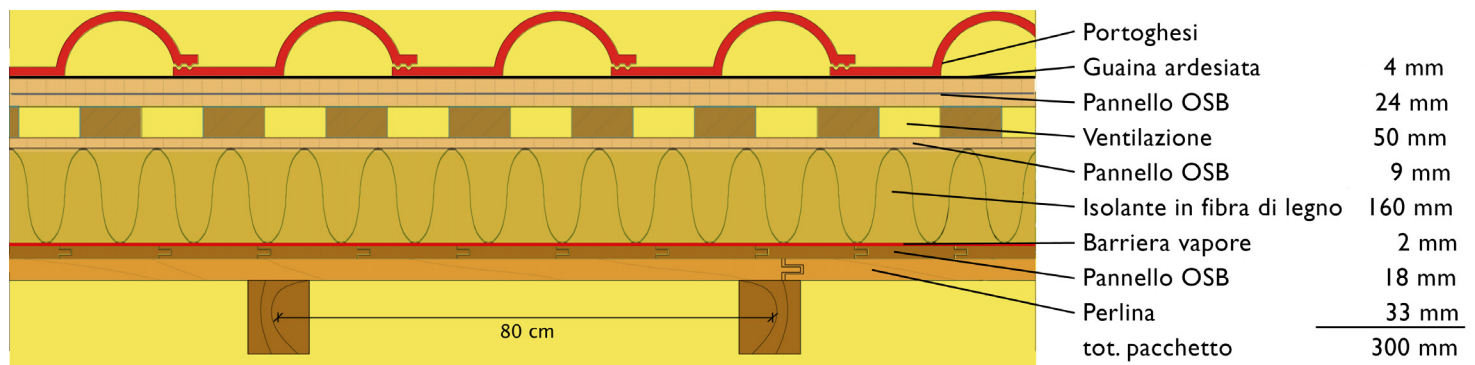
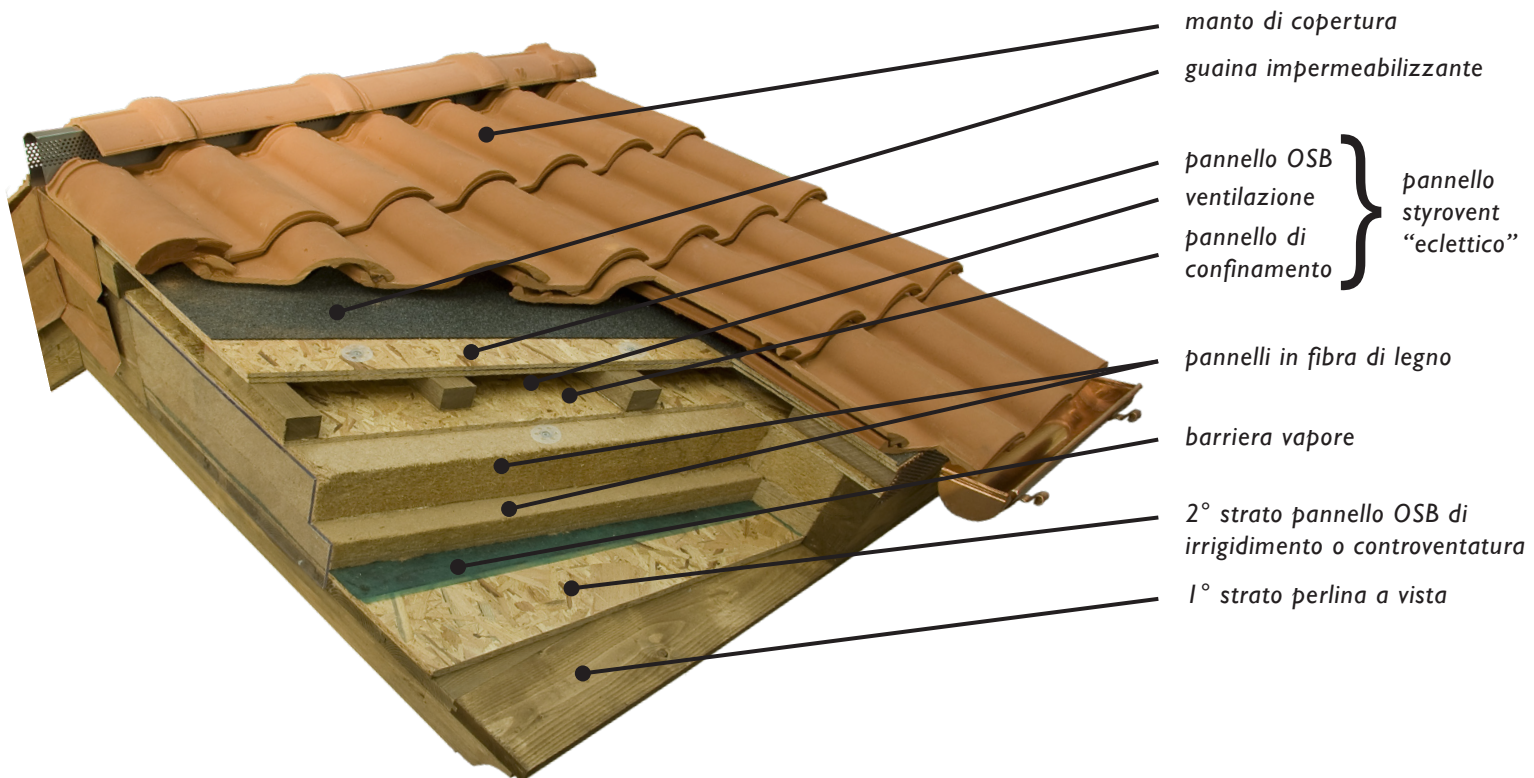
TRASMITTANZA TERMICA indica la quantità di calore che fluisce attraverso 1 mq di costruzione con una differenza di temperatura di 1 grado kelvin, indica cioè la dispersione.

SFASAMENTO è l'arco di tempo che serve all'onda termica per fluire dall'esterno all'interno di una costruzione.

ATTENUAZIONE è il rapporto tra la massima oscillazione termica fra la parte interna ed esterna della copertura.

Per ottenere concreti risultati occorre una progettazione valida e integrata, bisogna cioè creare una stratigrafia costituita da elementi portanti alternati a strati isolanti termici ed acustici dove risulta importante oltre la scelta dei materiali anche la loro posizione che possa garantire una adeguata:

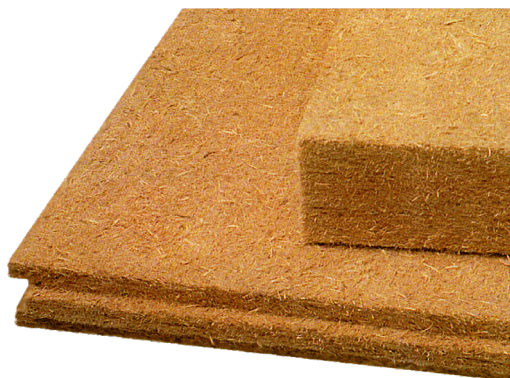
- *rigidità strutturale (antisismica)*
- *resistenza termica (trasmissione)*
- *inerzia termica (sfasamento-attenuazione)*
- *verifica della trasmittanza termica periodica Yie (in caso di mancanza di massa)*
- *permeabilità al vapore (verifica condense interstiziali)*
- *attenuazione al rumore (acustica)*



Il biotetto cerca di interpretare in modo innovativo la possibilità di progettare e realizzare delle strutture abitative ecosostenibili, tenendo in particolare conto il comfort e la salute, ma anche i temi del rispetto dell'ambiente. Il legno è un materiale rinnovabile, riciclabile, non rilascia emissioni, polveri o fibre nocive durante l'impiego.

PANNELLO COIBENTE IN FIBRE DI LEGNO

Conduttività termica dichiarata	λ_d	0,040 W/(mK)
Capacità termica massica	c	2.100 J/kgK
Resistenza al passaggio del vapore	μ	5
Massa volumica (densità)		~ 170 kg/m ³
Classificazione al fuoco		classe E



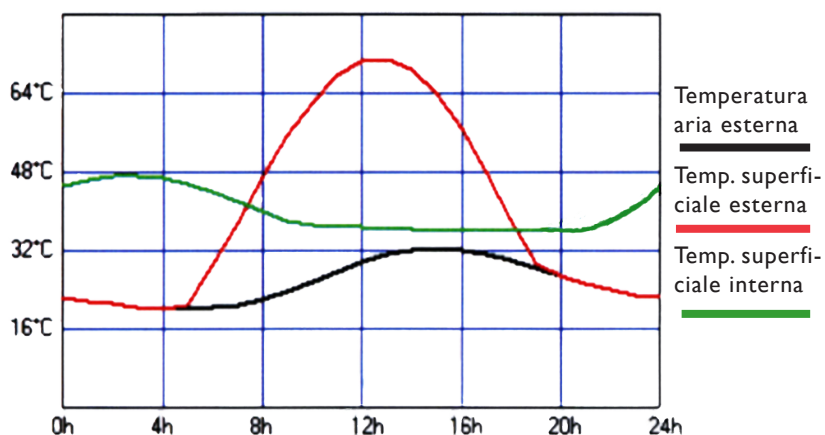
La fibra di legno è un materiale isolante di origine vegetale. Si ottiene esclusivamente da scarti di lavorazione di legno vergine. Un pressaggio a caldo sprigiona un collante naturale, la lignina, che consente al pannello di mantenere la forma senza l'aggiunta di collanti sintetici. Al pannello vengono solamente aggiunti dei sali di boro che hanno la funzione di rendere il pannello inattaccabile dai parassiti. Rispetto agli altri materiali isolanti ha una maggior capacità di accumulo del calore e apprezzabili qualità fonoisolanti.

CARATTERISTICHE BIOTETTO VENTILATO

Dati generali	Inverno	Estate
Spessore	0,300 m	0,300 m
Massa superficiale	127,37 kg/m ²	127,37 kg/m ²
Resistenza	4,7764 m ² K/W	4,7764 m ² K/W
Trasmittanza	0,2094 W/m ² K	0,1991 W/m ² K
Parametri dinamici		
Trasmittanza periodica Yie	0,0458 W/m ² K	0,027 W/m ² K
Fattore di attenuazione	0,2186	0,1365
Sfasamento	13h 10'	14h 05'
Abbattimento acustico	40 dB	40 dB

PARAMETRI PRINCIPALI	INVERNO	ESTATE
Trasmittanza	0,2094 W/m ² K	0,1991 W/m ² k
Fattore di attenuazione	0,2186	0,1365
Sfasamento	13h 10'	14h 05'

SIMULAZIONE DINAMICA



Comportamento superficiale estivo della copertura escluso l'effetto della ventilazione

La struttura è stata calcolata **ESCLUDENDO GLI EFFETTI DELLA CAMERA DI VENTILAZIONE**, quindi il comportamento superficiale estivo, il fattore di attenuazione, lo sfasamento termico e la verifica della condensa interstiziale, nella realtà **RISULTERANNO SICURAMENTE PIÙ PERFORMANTI**.

Normative Europee riconoscono che la sola ventilazione migliora la prestazione estiva di almeno 2 ore di sfasamento (φ).